

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-312351

(43) 公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 13/00	3 5 7	G 0 6 F 13/00 3 5 7 Z
12/00	5 4 5	12/00 5 4 5 A
H 0 4 L 12/54		H 0 4 L 11/20 1 0 1 C
12/58		

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-54759

(22) 出願日 平成10年(1998) 3 月 6 日

(31) 優先権主張番号 特願平9-54813

(32) 優先日 平 9 (1997) 3 月10日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000102728

株式会社エヌ・ティ・ティ・データ  
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72) 発明者 入宮 貞一

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72) 発明者 井上 潮

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72) 発明者 箱守 聡

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内

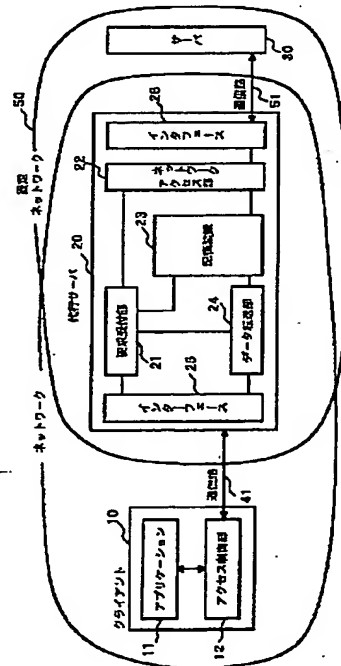
(74) 代理人 弁理士 上村 輝之

(54) 【発明の名称】 データ通信システム及び方法並びに同システムのための代行サーバ

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークを通じてサーバからクライアントへデータを転送するとき、接続時間を短縮して通信コストを削減する。

【解決手段】 クライアント10とサーバ30との間に代行サーバ20を設ける。代行サーバ20は、クライアント10からのデータ取得要求を解釈して、その要求を満たすのに適切なサーバ30を選び、そのサーバ30から要求データを取得して記憶する機能と、クライアント10からのデータ転送要求に回答して、記憶してある要求データをクライアント10に転送する機能とをもつ。クライアント10は、代行サーバ20へデータ取得要求を送る時と、代行サーバ20へデータ転送要求を送って代行サーバ20から要求データを受信する時だけ、代行サーバ20との通信路41を接続する。サーバ30が要求データを準備し、準備したデータを代行サーバ20へ送っている期間、クライアント10と代行サーバ20間の通信路41は切断されている。代行サーバ20とサーバ30間の通信路51は、広帯域で低コストで安定したものが望ましい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ取得要求を発するクライアントと、  
データを供給するための1台以上のサーバと、  
前記クライアントからデータ取得要求を受信し、このデータ取得要求を解釈して要求データの取得に適した方法を選択し、選択した方法で要求データを取得して前記クライアントへ転送する代行サーバとを備えたデータ通信システム。

【請求項2】 請求項1記載のシステムにおいて、  
前記代行サーバが、前記要求データの取得に適した方法として、

A)データ取得要求がサーバを指定しているときには、指定されたサーバから要求データ取得する方法を選択し、  
B)データ取得要求がサーバを指定していないときには、所定の判断基準に従い、要求データの提供に適したサーバを選択し、選択したサーバから要求データを取得する方法を選択するデータ通信システム。

【請求項3】 請求項1乃至2記載のシステムにおいて、  
前記代行サーバが、前記要求データの取得に適した方法として、

C)データ取得要求がサーバを指定しているときであっても、所定の判断基準に従い、指定されたサーバよりも要求データの提供に一層適したサーバが存在するならば、この一層適したサーバから要求データを取得する方法を選択するデータ通信システム。

【請求項4】 請求項1記載のシステムにおいて、  
前記代行サーバが、既に取得した要求データを記憶するための記憶装置を備えており、前記要求データの取得に適した方法として、

D)データ取得要求を受けたとき要求データが記憶装置内に存在しない場合には、いずれかのサーバから要求データを取得して前記クライアントへ転送する方法を選択し、

E)データ取得要求を受けたとき要求データが既に記憶装置内に存在する場合には、サーバから要求データを取得することを省略し、記憶装置内に既に存在する要求データを前記クライアントへ転送する方法を選択するデータ通信システム。

【請求項5】 請求項1記載のシステムにおいて、  
前記クライアントと前記代行サーバとの間の通信路が、  
F)前記クライアントから前記代行サーバへデータ取得要求が送られる時に接続され、

G)データ取得要求の送信が終わった後に切断され、  
H)前記代行サーバから前記クライアントへ要求データが転送される時に再接続されるデータ通信システム。

【請求項6】 請求項1又は5記載のシステムにおいて、  
前記代行サーバと前記サーバとの間の通信路が常時接続

されているデータ通信システム。

【請求項7】 請求項1又は5記載のシステムにおいて、

前記代行サーバは、前記サーバから取得した要求データを記憶するための記憶装置を備え、要求データを全て記憶装置に格納した後に、前記記憶装置内の要求データを前記クライアントへ転送するデータ通信システム。

【請求項8】 請求項1記載のシステムにおいて、  
前記代行サーバは、前記要求データを圧縮して転送するデータ通信システム。

【請求項9】 クライアントと、1台以上のサーバと、  
クライアントとサーバ間に介在する代行サーバとを備えたデータ通信システムにおいて、いずれかのサーバからクライアントへデータを転送するための方法において、  
前記クライアントが前記代行サーバへデータ取得要求を発行する過程と、

前記代行サーバが、データ取得要求を受信し、このデータ取得要求を解釈して要求データの取得に適した方法を選択し、選択した方法で要求データを取得する過程と、  
前記代行サーバが、前記取得した要求データを前記クライアントへ転送する過程とを備えたデータ通信方法。

【請求項10】 請求項9記載の方法において、  
前記クライアントと前記代行サーバとの間の通信路を、  
A)前記クライアントから前記代行サーバへデータ取得要求が送られる時に接続し、

B)データ取得要求の送信が終わった後に切断し、  
C)前記代行サーバから前記クライアントへ要求データが転送される時に再接続する過程を更に備えたデータ通信方法。

【請求項11】 データ取得要求を発するクライアントと、データを供給するための1台以上のサーバとの間に介在し、

前記クライアントからデータ取得要求を受信し、このデータ取得要求を解釈して要求データの取得に適した方法を選択する要求受付手段と、

前記要求受付手段が選択した方法で要求データを取得するアクセス手段と、

前記アクセス手段が取得した要求データを前記クライアントへ転送するデータ転送手段とを備えたデータ通信のための代行サーバ。

【請求項12】 請求項11記載の代行サーバにおいて、

前記取得した要求データを保存する記憶手段を更に備えた代行サーバ。

【請求項13】 データ取得要求を発するクライアントと、データを供給するための1台以上のサーバとの間に介在し、

前記クライアントからデータ取得要求を受信し、このデータ取得要求を解釈して要求データの取得に適した方法を選択する要求受付手段と、

前記要求受付手段が選択した方法で要求データを取得するアクセス手段と、  
前記アクセス手段が取得した要求データを前記クライアントへ転送するデータ転送手段とを備えたデータ通信のための代行サーバとして、コンピュータを機能させるためのプログラムを担持したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項14】 請求項13記載の記録媒体において、前記代行サーバが前記取得した要求データを保存する記憶手段を更に備えた記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クライアントからの要求に従ってサーバからクライアントへとデータを転送するためのデータ通信システムに関し、オンラインによるデータベースからのデータ取得やインターネットでの情報配信サービス等への利用に好適なものである。

【0002】

【従来の技術】図1は、従来のデータ通信システムの典型的な構成例を示す。

【0003】通信ネットワーク9上に、データを利用したいクライアント1と、そのデータを供給するためのサーバ7とが存在する。クライアント1とサーバ7とは、無線又は有線の通信路8を介して、随時に接続される。クライアント1内のアプリケーション3がサーバ7からデータを取得する場合、図2に示すような手順が行われる。

【0004】先ずクライアント1において、アプリケーション3が発行したデータ取得要求がアクセス制御部5へ渡される（ステップS1）。アクセス制御部5は、通信路8を通じてサーバ7に接続要求を出し、サーバ7がこれに回答することによって両者間の通信が確立する（S2）。その後、アプリケーション3が発行したデータ取得要求は、アクセス制御部5から通信路8を通してサーバ7へ伝えられる（S3）。

【0005】サーバ7は、データ取得要求に回答して、要求されたデータを準備し、そのデータを通信路8を通じて、クライアント1のアクセス制御部5へ転送する（S4）。アクセス制御部5は、転送されたデータを受信して蓄積し、最終的に、要求した全データを受信し終わると、この結果をアプリケーション3へ通知する（S5）。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のシステムにおいて、クライアント1からサーバ7へ通信接続の要求が出されてから、サーバ7がクライアント1に転送するデータを準備し、そして、要求された全データがアクセス制御部5に転送され終わる迄の期間、通信路8はずっと接続状態に維持されている必要がある。また、もしデータ転送が完了してない間に通信が切断されたときには、図

2に示した手順は、少なくとも、アクセス制御部5がサーバ7に接続要求を出すステップS2に遡って再実行される必要がある。結果として、クライアントとサーバ間のトータルの接続時間は相当に長いものとなる。

【0007】このことは、クライアントとサーバとの間の通信路が広帯域で通信コストが安い場合には、大した問題ではないかもしれない。しかし、無線通信網や公衆回線網等のように、帯域が狭く且つ通信コストが高く、接続状態が不安定な通信路を用いてデータ通信を行う場合には、通信コストがかさむという問題を生じる。特に、クライアントとサーバ間の通信路の何処かで高トラフィックや回線状態の悪化があると、データ転送速度が低下したり切断が頻繁に生じたりして、データ取得に要する時間、手間及びコストは益々増大する。

【0008】従って、本発明の目的は、帯域が狭く、通信コストが高く、且つ接続状態が不安定な通信路を利用する場合であっても、短い接続時間で低通信コストでサーバからクライアントへとデータを転送できるデータ通信システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に従えば、クライアントとサーバとの間に、クライアントが発行したデータ取得要求に応答する代行サーバを設ける。代行サーバは、クライアントからのデータ取得要求を解釈して要求データの取得に適した方法を選択し、その選択方法で要求データを取得してクライアントに転送する。

【0010】代行サーバが選択する方法を例示すると次のとおりである。

【0011】A)データ取得要求がサーバを指定しているときには、指定されたサーバから要求データ取得する。

【0012】B)データ取得要求がサーバを指定していないときには、所定の判断基準に従い、要求データの提供に適したサーバを選択し、選択したサーバから要求データを取得する。

【0013】C)データ取得要求がサーバを指定しているときであっても、指定されたサーバよりも要求データの提供に一層適したサーバが存在するならば、この一層適したサーバから要求データを取得する。

【0014】また、代行サーバ内に、既に取得した要求データを保存する記憶装置を設けておき、これを利用した次のような方法の選択も可能である。

【0015】D)データ取得要求を受けたとき、要求データが記憶装置内に存在しない場合には、いずれかのサーバから要求データを取得してクライアントへ転送する。この場合、上述したA)、B)、C)の方法を更に選択することができる。

【0016】E)データ取得要求を受けたとき、要求データが既に記憶装置内に存在する場合には、サーバから要求データを取得することを省略し、記憶装置内に既に存在する要求データを前記クライアントへ転送する。つま

り、記憶装置方法をキャッシュメモリとして使用する。

【0017】本発明のシステムでは、クライアントと代行サーバとを結ぶ通信路は、データ取得要求の発行時と、サーバからクライアントへのデータ転送時のみ接続されていれば十分であり、サーバが要求データを準備して代行サーバへ送信している間は、切断されていてよい。そのため、トータルの接続時間は従来に比較して短縮される。また、接続時間が短縮した分、データ転送途中で切断される確率も減り、より安定した通信が期待できる。さらに、代行サーバが、例えば通信コストや通信時間などの点でできるだけ有利な方法でデータ取得方法を選択するようにすることもできる。これらのことから、通信コストを削減することが容易である。

【0018】代行サーバは、要求データを全て保存できる十分な容量をもった記憶装置を備えることが望ましい。これにより、代行サーバからクライアントへのデータ転送が、クライアントの都合の良い時期に、サーバの転送速度に依存しない速度で行うことができる。また、上述したように、記憶装置をキャッシュメモリとして使用することもできる。また、代行サーバからクライアントへデータを転送するとき、データを圧縮することも望ましい。これらのことにより、一層の通信時間短縮及び通信コスト削減が期待できる。なお、代行サーバは典型的にはコンピュータを用いて実施することができるが、そのためのコンピュータプログラムは、各種のディスク型ストレージ、半導体メモリ、通信ネットワークなどの様々な手段を通じてコンピュータにインストール又はロードすることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】図3は、本発明のデータ通信システムの一実施形態の構成を示す。

【0020】このシステムでは、データを利用するためのクライアント10と、データを供給するためのサーバ30との間に、本発明の原理に従う新規機能を持った通信コンピュータ（代行サーバ）20が存在する。

【0021】クライアント10と代行サーバ20とは、あるネットワーク40を介して通信することができる。このネットワーク40は、通信路の帯域が狭く、通信コストが高く、且つ接続状態が不安定なものであってよい。典型的には、ネットワーク40は公衆電話回線網や移動体通信網などであり、その場合、クライアント10と代行サーバ20間の通信路41は通常は切断状態であり、必要により随時に接続される。一方、代行サーバ20とサーバ30とは、別のネットワーク50を介して通信する。この別のネットワーク50は、通信路の帯域が広く、通信コストが低く、且つ接続状態が安定であることが望ましく、典型的には、代行サーバ20とサーバ30間の通信路51が常時接続状態にある固定ネットワークである。

【0022】図3にはクライアント10、代行サーバ2

0及びサーバ30がそれぞれ1台しか示されていない。しかし、典型的には、クライアント10も代行サーバ20もサーバ30も複数台存在する。そして、個々のクライアント10は複数台の代行サーバ20の内の任意のものと通信でき、また、個々の代行サーバ20は複数台のサーバ30の内の任意のものと通信することができる。

【0023】クライアント10はユーザが操作する端末であり、アプリケーション11とアクセス制御部12を有する。アプリケーション11はユーザが起動する応用プログラムであり、ネットワークから取得したデータを表示したり加工したりする機能を持つ。また、アプリケーション11は、ネットワークからデータを取得するために、データ取得要求を発行する機能をもつ。アクセス制御部12は、アプリケーション11の発行したデータ取得要求を代行サーバ20に転送する機能、データ取得要求の転送後にデータ転送要求を代行サーバ20へ発行する機能、及び代行サーバ20から転送されてきたデータを受信する機能を持つ。

【0024】ここで、上記「データ取得要求」とは、データの指定とサーバの指定とを含み（サーバの指定は必ずしも含まなくてもよい）、アプリケーション11にとっては、指定したデータを指定したサーバから（サーバ指定がない場合は、代行サーバ20が適当に選んだサーバから）取得してアプリケーション11へ転送せよという命令であるが、これを受ける側の代行サーバ20にとっては、指定データをサーバ30から取得して代行サーバ20内に保管することを要求する命令となる。また、「データ転送要求」とは、先のデータ取得要求に付随して後に発行されるもので、先のデータ取得要求に従って代行サーバ20が取得し保管しているデータを、クライアント10へ転送することを要求する命令である。

【0025】代行サーバ20は、クライアント10からのデータ取得要求に回答して、指定されたデータを指定されたサーバ（又は、任意に選んだサーバ）30から取得して記憶する機能を持つ。また、代行サーバ20は、クライアント10からのデータ転送要求に回答して、先のデータ取得要求によって取得して記憶しているデータを、クライアント10へ転送する機能を持つ。代行サーバ20は、要求受付部21とネットワークアクセス部22と記憶装置23とデータ転送部24とインタフェース25、26とを有する。

【0026】要求受付部21は、クライアント10からのデータ取得要求又はデータ転送要求を受信し、データ取得要求を受信した場合には、その受信したデータ取得要求を解釈して、その要求を満たし得るサーバからデータを取得するためのデータ取得要求をネットワークアクセス部22へ伝える。また、データ転送要求を受信した場合には、要求受付部21は、そのデータ転送要求をデータ転送部24へ伝える。

【0027】データ取得要求を受信したときの要求受付

部21の具体的な動作は次の通りである。受信したデータ取得要求にデータ指定とサーバ指定の双方が含まれている場合は、要求受付部21は、そのデータ取得要求をそのままネットワークアクセス部22へ渡すことができる。しかし、受信したデータ取得要求にデータ指定だけが含まれ、サーバ指定が含まれていない場合は、要求受付部21は、指定されたデータを提供するのに適当なサーバを自己の判断で選択し、その選択したサーバの指定を含んだデータ取得要求を作成してネットワークアクセス部22へ渡す。適当なサーバを選択する基準としては、ネットワーク50に存在する指定データを提供できる幾つかのサーバの中から、料金のより安いものを選ぶ、転送速度のより速いものを選ぶ、アクセスの混雑がより軽度なものを選ぶ、サーバまでの距離がより短いものを選ぶ、サーバまでの通信路の混雑度や通信状態がより良好なものを選ぶなど、種々の基準を採用することができる。また、サーバ選択を行う上での基礎情報である各サーバの状態や性能や通信路の状態に関するデータは、随時にネットワーク50から取得して要求受付部21内に予め保持しておいてもよいし、サーバ選択時に個々のサーバに問い合わせ取得してもよい。さらに、クライアント10からのデータ取得要求にサーバ指定が含まれていた場合でも、その指定サーバがビジー状態であったりダウンしていたり、指定サーバまでの通信路が非常に混んでいたり通信状態が悪化しているなど、指定サーバを利用することが好ましくない場合にも、サーバ指定が含まれていない場合と同様、別の適当なサーバを要求受付部21が自動選択することもできる。

【0028】ネットワークアクセス部22は、要求受付部21からのデータ取得要求に回答して、指定されたデータを指定されたサーバ30から取得し、記憶装置23に格納する。記憶装置23はこの取得データを保存する。

【0029】データ転送部24は、要求受付部21からのデータ転送要求に回答して、先のデータ取得要求で取得されたデータを記憶装置23から読み出し、クライアント10に転送する。また、インターフェース25は、代行サーバ20とクライアント10との通信インターフェースであり、インターフェース26は、代行サーバ20とサーバ30との通信インターフェースである。

【0030】図4及び図5は、図3に示したシステムにおいて、クライアント10上にあるアプリケーション11がサーバ30に存在するデータを取得する場合の手順を示すフローチャートである。

【0031】この手順は2つの段階を含み、第1段階は図4に示すようにクライアント10がデータ取得要求を発行する段階であり、第2段階は図5に示すようにクライアント10がデータを実際に受け取る段階である。この2つの段階は、クライアント10と代行サーバ20間の通信路41が接続状態にある1つの期間内に連続して

行うことも可能ではあるが、むしろ、図4及び図5に示すように、第1段階と第2段階とを異なる接続機会に行なうことによって、通信コストの低減という本発明の有利性を一層効果的なものとすることができる。

【0032】まず、図4に示す第1の段階を説明する。

【0033】アプリケーション11からデータ取得要求が発行されると、この要求がアクセス制御部12に伝えられる(S11)。アクセス制御部12は、この要求を受けると、代行サーバ20との通信路41を接続し通信を確立する(S12)。続いて、データ取得要求がアクセス制御部12からインターフェース25を通して要求受付部21へ転送される(S13)。アクセス制御部12から要求受付部21へのデータ取得要求の転送が終了すると、アクセス制御部12は、通信路41を一旦切断する(S14)。

【0034】その後、代行サーバ20では、要求受付部21が、転送されたデータ取得要求を解釈して指定データと(要求にサーバ指定が含まれている場合には)指定サーバとを把握した上で、まずその指定データが記憶装置23内に既に存在するかどうかを調べる(S15)。指定データが記憶装置23にある場合は、要求受付部21はデータ取得要求の処理を終える。これで、代行サーバ20は元の待機状態に戻る。

【0035】一方、指定データが記憶装置23に無い場合は、要求受付部21は、データ取得要求をネットワークアクセス部22に送る(S16)。この場合、既に説明したように、クライアント10からのデータ取得要求にサーバ指定が含まれていなかったり、含まれてはいても指定サーバにアクセスすることに問題がある場合は、要求受付部21は、指定データを提供できる適当なサーバを、ネットワーク50から取得した上述の基礎情報に基づいて選択し、その選択サーバの指定をデータ取得要求に含ませて、そのデータ取得要求をネットワークアクセス部22に送る。

【0036】ネットワークアクセス部22は、データ取得要求に従ってインターフェース26を通じて、その要求が指定したサーバ30から指定データを取得し(S17)、その取得したデータを全て記憶装置23に格納する(S18)。これで第1段階が終了し、代行サーバ20は元の待機状態に戻る。

【0037】その後、図5に示す第2段階が実行される。

【0038】先ず、クライアント10のアクセス制御部12が、代行サーバ20との通信路41を再び接続し、通信を確立する(S21)。この再接続の動作は、データ取得要求の発行時から適当なインターバルを置いた後にアクセス制御部12が自動的に行なう。しかし、別法として、ユーザの望んだ時期にアプリケーション11からの指示によって行うようにしてもよい。あるいは、代行サーバ20でのデータ取得が完了した時に、代行サーバ

バ20からクライアント10を呼び出して通信を確立することも可能である。このように、何を端緒に及びどの様な方法で再接続を行うかについては、種々のやり方が採用し得る。

【0039】次に、アクセス制御部12がデータ転送要求を発行し、このデータ転送要求は代行サーバ20の要求受付部21からデータ転送部24へと転送される(S22)。これに回答して、データ転送部24は、記憶装置23から指定データを読み出し(S23)、このデータをインターフェース25を通じてアクセス制御部12に転送する(S24)。データ転送が完了すると、アクセス制御部12は代行サーバ20との通信路41を切断する(S25)。続いて、アクセス制御部12は受け取ったデータをアプリケーション11へ転送する(S26)。

【0040】以上が、クライアント10がサーバ30からデータを取得する時の一連の手順である。この手順では、クライアント10は要求発行時とデータを受信時だけ通信路を接続しておけばよく、サーバ30側でデータを準備している間は通信路41を切断しておけるので、トータルの通信時間は従来より短くなり、また、その分だけ通信悪化で途中切断される可能性も減る。また、データ転送要求の発行時とデータ転送時とは別の接続機会であるため、仮にデータ転送途中で切断されても、再転送のみ行えばよく、従来のように処理を殆ど最初からやり直す必要はない。以上の結果として、通信コストを削減することができる。

【0041】上記システムでも勿論、代行サーバ20とサーバ30との間は、サーバ30がデータを準備し転送している間通信が確立されたままであるが、これはシステム全体の中の限定されたエリアであり、通信回数も非常に多くなるから、常時接続で安定し広帯域で高速な通信路50を利用することが、個々のクライアント10に比較して容易であり、それにより個々のアクセス当たりのコストを十分に小さくすることができる。

【0042】また、上記システムでは、代行サーバ20内の要求受付部21に備わっている『データ取得要求を解釈する機能』により、サーバを指定しない又は有利でないサーバを指定したデータ取得要求に対して、適切なサーバを自動的に選択してアクセスするようにしているため、一層効果的に通信コストを抑えることができる。

【0043】さらに、一度取得要求のあったデータを記憶装置23に記憶しておき、再度の取得要求に直ちに対応できるというキャッシュ機能も代行サーバ20が備えているため、更なる処理時間の短縮及び通信コストの削減が期待できる。

【0044】また、クライアント10と代行サーバ20との間でデータを圧縮して転送するようにすれば、通信路41に於ける通信コストをさらに削減することが出来る。

【0045】

【発明の効果】本発明によれば、クライアントとしては要求発行時とデータ受信時だけ通信路を接続しておけばよいので、通信時間が短くなり、かつ不安定な通信状態でも切断される可能性が減る。また、要求送信とデータ転送とが異なる接続機会に行えるため、データ転送中に切断されても、再転送のみで処理を最初からやり直す必要がない。よって、通信コストを削減することができる。

【0046】さらに、データを圧縮して転送すれば、より一層コストの削減が可能となる。

【0047】また、本発明を実施する場合、本発明に従う新規機能を代行サーバ及びクライアントのアクセス制御部に組込むようにすれば、既存のクライアントのアプリケーション及びサーバに対しては変更を加える必要がないので、既存のシステムを利用して安価に実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のデータ通信システムの構成図。

【図2】従来のシステムの、クライアントがサーバ上のデータを取得する手順を示すフローチャート。

【図3】本発明のデータ通信システムの一実施形態の構成図。

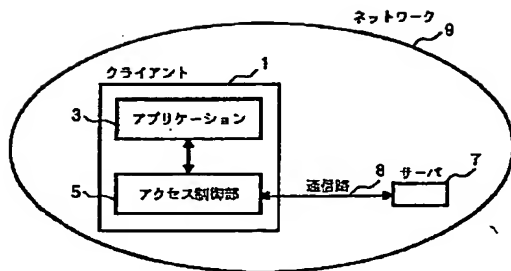
【図4】図3のシステムの、クライアントがデータ取得要求を発行する時の手順を示すフローチャート。

【図5】図3のシステムの、クライアントがデータを受け取るときの手順を示すフローチャート。

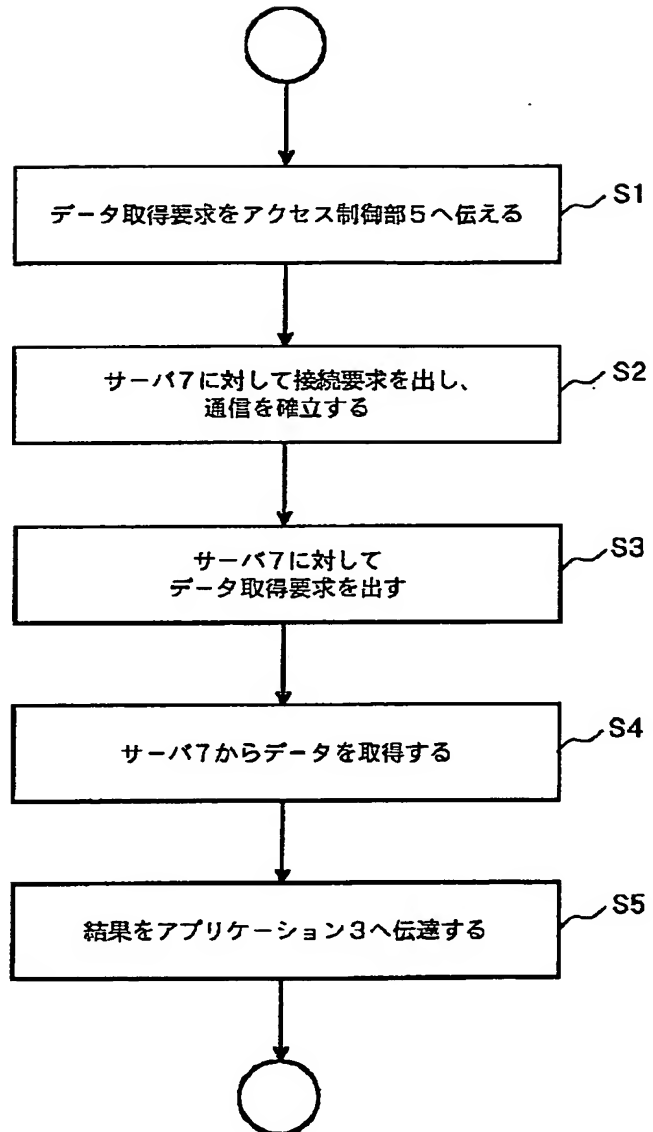
【符号の説明】

- 10 クライアント
- 11 アプリケーション
- 12 アクセス制御部
- 20 代行サーバ
- 21 要求受付部
- 22 ネットワークアクセス部
- 23 記憶装置
- 24 データ転送部
- 25、26 インターフェース
- 30 サーバ
- 40 ネットワーク
- 41 通信路
- 50 固定ネットワーク
- 51 通信路

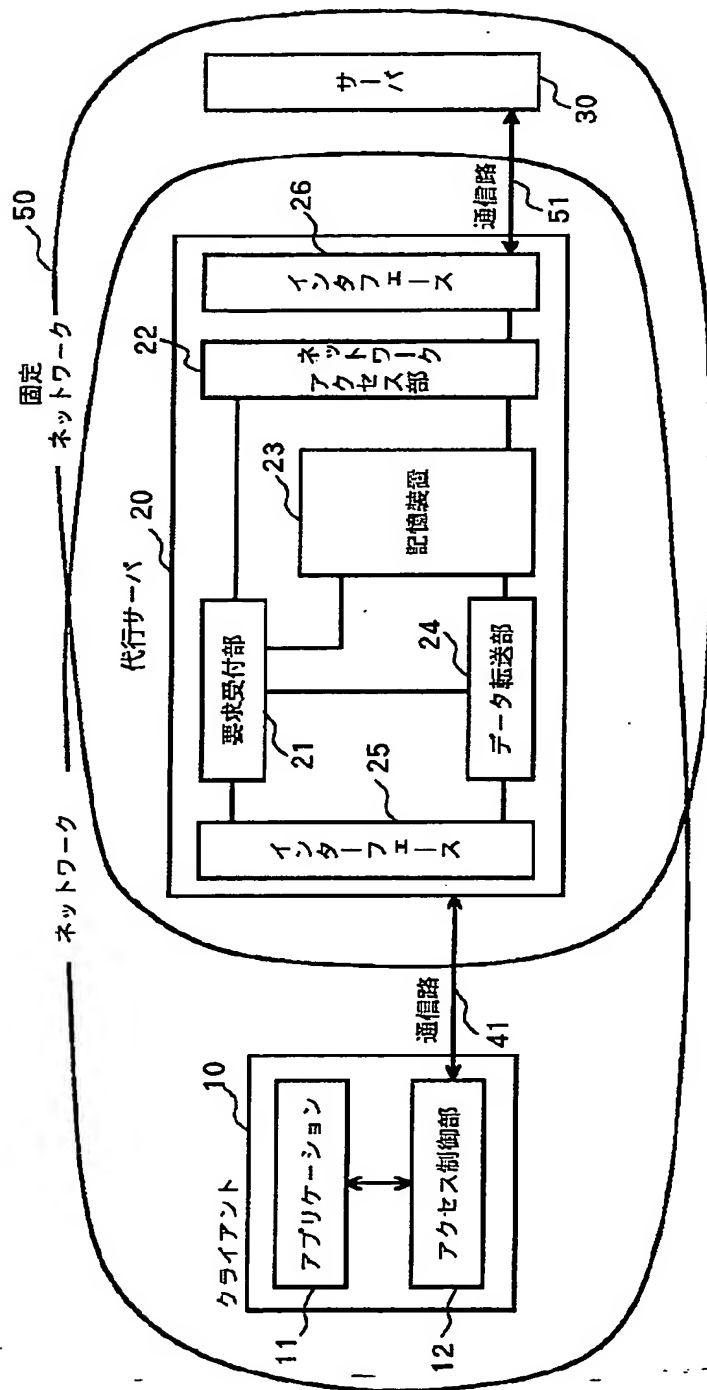
【図1】



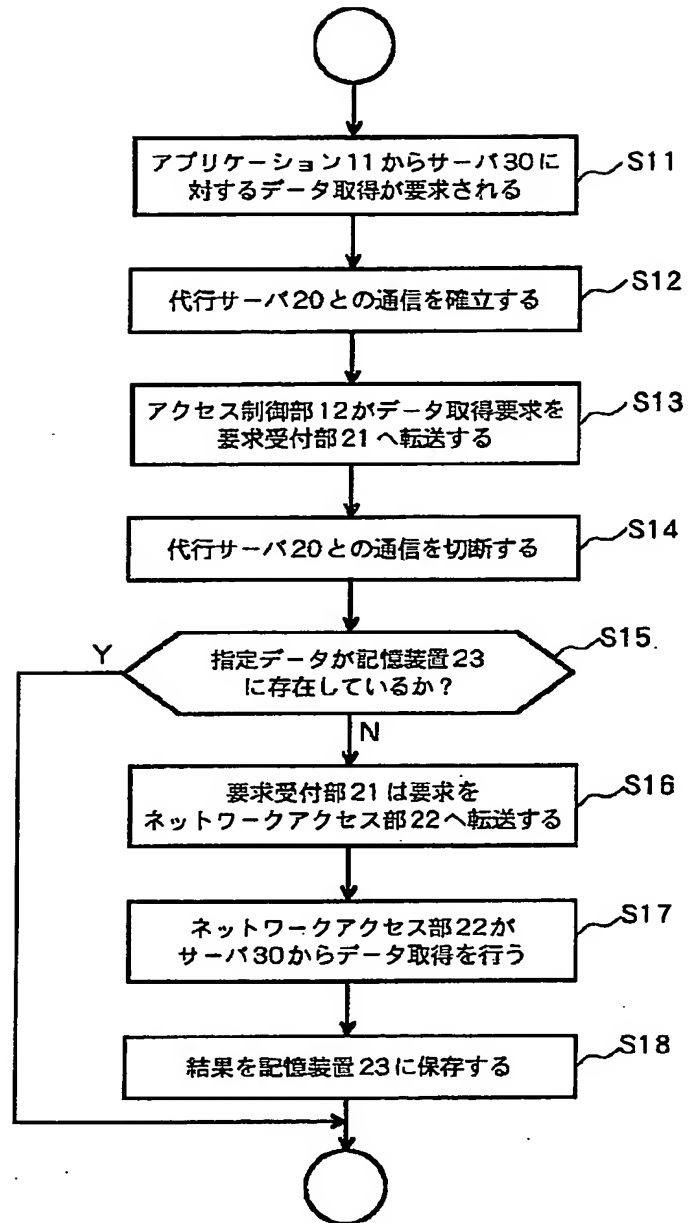
【図2】



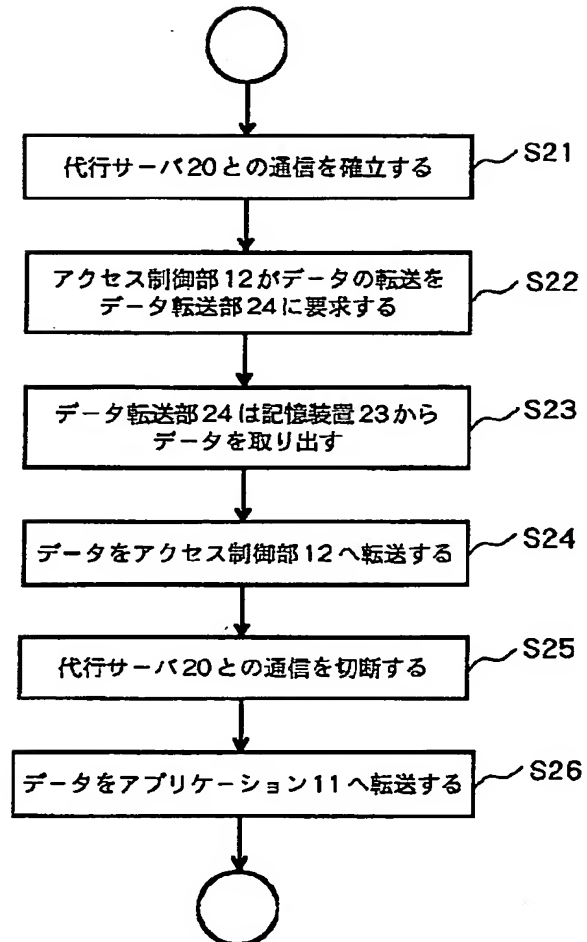
【図3】



【図4】



【図5】



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

**[Claim(s)]**

[Claim 1] A data telecommunication system which chose a method which received a data acquisition demand from said client, interpreted this data acquisition demand as one or more sets of a client which emits a data acquisition demand, and servers for supplying data, and was suitable for acquisition of requested data, and was equipped with a vicarious execution server which acquires requested data by selected method and is transmitted to said client.

[Claim 2] In a system according to claim 1, as a method by which said vicarious execution server was suitable for acquisition of said requested data, when A data acquisition demand specifies a server A data telecommunication system which chooses a server suitable for offer of requested data, and chooses a method of acquiring requested data from a selected server in accordance with a predetermined decision criterion when a method of carrying out requested data acquisition is chosen from a specified server and B data acquisition demand does not specify a server.

[Claim 3] A data telecommunication system which will choose a method of acquiring requested data from this further suitable server in a system according to claim 1 to 2 as a method by which said vicarious execution server was suitable for acquisition of said requested data if a server which was further suitable for offer of requested data from a specified server exists in accordance with a predetermined decision criterion even if it is a time of C data acquisition demand specifying a server.

[Claim 4] As a method by which said vicarious execution server is equipped with storage for memorizing already acquired requested data, and was suitable for acquisition of said requested data in a system according to claim 1 D) when requested data does not exist in storage at the time of a carrier beam, a data acquisition demand When a method of acquiring requested data from one of servers, and transmitting to said client is chosen and requested data already exists E data acquisition demand in storage at the time of a carrier beam A data telecommunication system which chooses a method of transmitting requested data which omits acquiring requested data from a server and already exists in storage to said client.

[Claim 5] A data telecommunication system which a channel between said clients and said vicarious execution servers is connected in a system according to claim 1 when a data acquisition demand is sent to said vicarious execution server from the F aforementioned client, and is re-connected when it is cut after transmission of G data acquisition demand finishes, and requested data is transmitted to said client from the H aforementioned vicarious execution server.

[Claim 6] A data telecommunication system to which a channel between said vicarious execution servers and said servers is always connected in a system according to claim 1 or 5.

[Claim 7] It is the data telecommunication system which transmits requested data in said storage to said client after having storage for memorizing requested data which acquired said vicarious execution server from said server in a system according to claim 1 or 5 and storing all requested data in storage.

[Claim 8] It is the data telecommunication system which said vicarious execution server compresses said requested data in a system according to claim 1, and transmits.

[Claim 9] A data telecommunication system equipped with one or more sets of a client and servers, and a client and a vicarious execution server which intervenes between servers characterized by providing the following A process in which said client publishes a data acquisition demand from one of servers to said vicarious execution server in a method for transmitting data to a client A process which chooses a method by which said vicarious execution server received a data acquisition demand, interpreted this data acquisition demand, and was suitable for acquisition of requested data, and acquires requested data by selected method A process in which said vicarious execution server transmits said acquired requested data to said client

[Claim 10] A data communication method further equipped with a process which connects in a method according to claim 9 when a channel between said clients and said vicarious execution servers is sent to said vicarious execution server in a data acquisition demand from the A aforementioned client, and is re-connected when it cuts after transmission of B data acquisition demand finishes, and requested data is transmitted to said client from the c aforementioned vicarious execution server.

[Claim 11] A vicarious execution server for data communication characterized by providing the following A client which emits a data acquisition demand A demand reception means to choose a method which intervened among one or more sets of servers for supplying data, received a data acquisition demand from said client, interpreted this data acquisition demand, and was suitable for acquisition of requested data An access means to acquire requested data by method which said demand reception means chose A data transfer means to transmit requested data which said access means acquired to said client

[Claim 12] A vicarious execution server further equipped with a storage means to save said acquired requested data, in a vicarious execution server according to claim 11.

[Claim 13] A record medium which supported a program for operating a computer as a vicarious execution server for data communication characterized by providing the following and in which computer reading is possible A client which emits a data acquisition demand A demand reception means to choose a method which intervened among one or more sets of servers for supplying data, received a data acquisition demand from said client, interpreted this data acquisition demand, and was suitable for acquisition of requested data An access means to acquire requested data by method which said demand reception means chose A data transfer means to transmit requested data which said access means acquired to said client

[Claim 14] A record medium further equipped with a storage means by which said vicarious execution server saves said acquired requested data, in a record medium according to claim 13.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention is suitable for the use to the data acquisition from the data base according to online about the data telecommunication system for transmitting data to a client from a server according to the demand from a client, the data communications service in the Internet, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 1 shows the typical example of a configuration of the conventional data telecommunication system.

[0003] On a communication network 9, the client 1 to use data and the server 7 for supplying the data exist. A client 1 and a server 7 are connected to at any time through the channel 8 of wireless or a cable. When the application 3 in a client 1 acquires data from a server 7, a procedure as shown in drawing 2 is performed.

[0004] In a client 1, the data acquisition demand which application 3 published is first passed to the access-control section 5 (step S1). The access-control section 5 advances a connection request to a server 7 through a channel 8, and when a server 7 answers this, the communication link between both establishes it (S2). Then, the data acquisition demand which application 3 published lets a channel 8 pass from the access-control section 5, and is intermediary \*\*\*\* (S3) to a server 7.

[0005] A server 7 answers a data acquisition demand, prepares the demanded data, and transmits the data to the access-control section 5 of a client 1 through a channel 8 (S4). The access-control section 5 receives and stores the transmitted data, and if it finally finishes receiving all the demanded data, this result will be notified to application 3 (S5).

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the above-mentioned system, after the demand of communication link connection is given from a client 1 to a server 7, the period until all the data with which the data which a server 7 transmits to a client 1 was prepared, and it was required finishes being transmitted to the access-control section 5, and the channel 8 need to be maintained by the connection condition all the time. Moreover, when a communication link is cut while data transfer was not completed, at least, the procedure shown in drawing 2 goes back to step S2 by which the access-control section 5 advances a connection request to a server 7, and needs to be rerun. As a result, the total connect time between a client and a server will become fairly long.

[0007] In a broadband, the channel of this between a client and a server may not be a great problem, when communication link cost is cheap. However, like a radio-communications network or a public line network, a band is narrow, and communication link cost is high, and in performing data communication using a channel with an unstable connection condition, it produces the problem that communication link cost increases. If there is aggravation of high traffic or a circuit condition by somewhere in channels between a client and a server especially, a data transfer rate will fall, or cutting will arise frequently, and the time amount, time and effort, and cost which data acquisition takes will increase increasingly.

[0008] Therefore, even if the purpose of this invention has a narrow band and is the case where a channel with an unstable connection condition is used highly [ communication link cost ], it is to offer the data telecommunication system which can transmit data to a client from a server at low communication link cost in a short connect time.

[0009]

[Means for Solving the Problem] If this invention is followed, a vicarious execution server which answers a data acquisition demand which a client published will be prepared between a client and a server. A vicarious execution server chooses a method which interpreted a data acquisition demand from a client and was suitable for acquisition of requested data, acquires requested data by the selection method, and transmits it to a client.

[0010] It is as follows when a method which a vicarious execution server chooses is illustrated.

[0011] A) When a data acquisition demand specifies a server, carry out requested data acquisition from a specified server.

[0012] B) When a data acquisition demand does not specify a server, in accordance with a predetermined decision criterion, choose a server suitable for offer of requested data, and acquire requested data from a selected server.

[0013] C) If a server which was further suitable for offer of requested data from a specified server exists even if it is a time of a data acquisition demand specifying a server, requested data will be acquired from this further suitable server.

[0014] Moreover, storage which saves already acquired requested data is formed in a vicarious execution server, and selection of following methods using this is also possible.

[0015] D) When requested data does not exist a data acquisition demand in storage at the time of a carrier beam, acquire requested data from one of servers, and transmit to a client. In this case, a method of A, B, and C mentioned above can be chosen further.

[0016] E) When requested data already exists a data acquisition demand in storage at the time of a carrier beam, omit acquiring requested data from a server and transmit requested data which already exists in storage to said client. That is, a storage method is used as cache memory.

[0017] In a system of this invention, a channel which connects a client and a vicarious execution server is enough if it connects only at the time of issue of a data acquisition demand, and data transfer from a server to a client, and while a server prepared requested data and has transmitted to a vicarious execution server, it may be cut. Therefore, a total connect time is shortened as compared with the former. Moreover, a part to have shortened a connect time and probability cut in the middle of data transfer also decrease, and a communication link stabilized more can be expected. Furthermore, a vicarious execution server can choose a data acquisition method by most advantageous possible method in respect of for example, communication link cost, communication link time amount, etc. It is easy to reduce communication link cost from these things.

[0018] As for a vicarious execution server, it is desirable to have storage with sufficient capacity which can save all requested data. Thereby, data transfer from a vicarious execution server to a client can carry out at speed for which it does not depend on a transfer rate of a server at a stage with sufficient convenience of a client. Moreover, as mentioned above, storage can also be used as cache memory. Moreover, it is also desirable to compress data when transmitting data to a client from a vicarious execution server. Much more communication link time amount compaction and communication link cost reduction are expectable with these things. In addition, although a vicarious execution server can be typically carried out using a computer, a computer program for it can lead, and can install or load various means, such as various kinds of disk mold storage, semiconductor memory, and a communication network, to a computer.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Drawing 3 shows the configuration of 1 operation gestalt of the data telecommunication system of this invention.

[0020] in this system, the communication link computer (vicarious execution server) 20 which \*\* obtained in the principle of this invention and had a new function in it between the client 10 for using data and the server 30 for supplying data exists.

[0021] A client 10 and the vicarious execution server 20 can communicate through a certain network 40. The band of a channel may be narrow, communication link cost may be high and this network 40 may have an unstable connection condition. Typically, networks 40 are a dial-up line network, a mobile communication network, etc., and in that case, the channel 41 between a

client 10 and the vicarious execution server 20 is usually in a cutting condition, and is connected to at any time as occasion demands. On the other hand, the vicarious execution server 20 and a server 30 communicate through another network 50. This another network 50 has the large band of a channel, and its communication link cost is low, and it is desirable for a connection condition to be stable, and, typically, it is a fixed network which always has the channel 51 between the vicarious execution server 20 and a server 30 in a connection condition.

[0022] The client 10, the vicarious execution server 20, and the server 30 are shown only for one set in drawing 3, respectively. However, typically, a client 10, the vicarious execution server 20, and two or more servers 30 exist. And each client 10 can communicate with the thing of the arbitration of two or more sets of the vicarious execution servers 20, and each vicarious execution server 20 can communicate with the thing of the arbitration of two or more sets of servers 30.

[0023] A client 10 is a terminal which a user operates and has application 11 and the access-control section 12. Application 11 is an application program which a user starts, and has the function to display or process the data acquired from the network. Moreover, application 11 has the function to publish a data acquisition demand, in order to acquire data from a network. The access-control section 12 has the function to transmit the data acquisition demand which application 11 published to the vicarious execution server 20, the function to publish a data transfer demand to the vicarious execution server 20 after a transfer of a data acquisition demand, and the function to receive the data transmitted from the vicarious execution server 20.

[0024] Assignment of data and assignment of a server are included with the above "a data acquisition demand" here (it is not necessary to necessarily include assignment of a server). For application 11 Although it is the instruction "acquire from the server which specified the specified data from the server which the vicarious execution server 20 chose suitably when there was no server assignment, and transmit to application 11" For the vicarious execution server 20 of the side which receives this, it becomes the instruction which demands to acquire the data from a server 30 and to keep it in the vicarious execution server 20. Moreover, "a data transfer demand" is behind published along with a previous data acquisition demand, and is an instruction which requires that the data which the vicarious execution server 20 acquired and is kept should be transmitted to a client 10 according to a previous data acquisition demand.

[0025] The vicarious execution server 20 has the function which acquires from the server (or server chosen as arbitration) 30 which the data acquisition demand was answered [ server ] from the client 10, and had specified data specified, and is memorized. Moreover, the vicarious execution server 20 answers a data transfer demand from a client 10, and has the function to transmit the data acquired and memorized by previous data acquisition demand to a client 10. The vicarious execution server 20 has the demand reception section 21, the network access section 22, storage 23, the data transfer section 24, and interfaces 25 and 26.

[0026] When the data acquisition demand from a client 10 or a data transfer demand is received and a data acquisition demand is received, the demand reception section 21 interprets the data acquisition demand which received, and tells the data acquisition demand for acquiring data from the server which may fill the demand to the network access section 22. Moreover, when a data transfer demand is received, the demand reception section 21 tells the data transfer demand to the data transfer section 24.

[0027] The concrete actuation of the demand reception section 21 when receiving a data acquisition demand is as follows. When the both sides of data specification and server assignment are included in the data acquisition demand which received, the demand reception

section 21 can pass the data acquisition demand to the network access section 22 as it is. However, when only data specification is included in the data acquisition demand which received and server assignment is not included, the demand reception section 21 chooses a suitable server to offer the specified data by self decision, creates the data acquisition demand including assignment of the selected server, and passes it to the network access section 22. being suitable -- a server -- choosing -- criteria -- \*\*\*\*\* -- a network -- 50 -- existing -- the data -- it can provide -- some -- a server -- inside -- from -- a tariff -- more -- being cheap -- choosing -- a transfer rate -- more -- being quick -- a thing -- choosing -- access -- confusion -- more -- being slight -- a thing -- choosing -- a server -- up to -- distance -- more -- being short -- a thing -- choosing -- a server -- up to -- a channel -- a congestion factor -- a Moreover, it may acquire from a network 50 to at any time, and the data about the condition of the condition and engine performance of each server, or a channel which is basic intelligence when performing server selection may be beforehand held in the demand reception section 21, and at the time of server selection, it may ask each server and it may be acquired. Furthermore, as well as the case where server assignment is not included when the thing using a desired server -- the desired server is a busy condition, it is downed, the channel to a desired server is very congested, or the communication link condition is getting worse, even when server assignment is included in the data acquisition demand from the client 10 -- is not desirable, the demand reception section 21 can also make automatic selection of another, suitable server.

[0028] The network access section 22 is acquired from the server 30 which the data acquisition demand was answered [ server ] from the demand reception section 21, and had specified data specified, and is stored in storage 23. Storage 23 saves this acquisition data.

[0029] The data transfer section 24 answers a data transfer demand from the demand reception section 21, reads the data acquired by the previous data acquisition demand from storage 23, and transmits it to a client 10. Moreover, an interface 25 is a communication link interface of the vicarious execution server 20 and a client 10, and an interface 26 is a communication link interface of the vicarious execution server 20 and a server 30.

[0030] Drawing 4 and drawing 5 are flow charts which show the procedure in the case of acquiring the data with which the application 11 on a client 10 exists in a server 30 in the system shown in drawing 3 .

[0031] The 1st step is a phase where a client 10 publishes a data acquisition demand, as this procedure is shown in drawing 4 including two phases, and the 2nd step is a phase where a client 10 actually receives data as shown in drawing 5 . Although it is also possible to carry out in succession within one period which has the channel 41 between a client 10 and the vicarious execution server 20 in a connection condition, these two phases can make the profitableness of this invention called reduction of communication link cost much more effective by performing the 1st step and the 2nd step at a connection opportunity differing rather, as shown in drawing 4 and drawing 5 .

[0032] First, the 1st phase shown in drawing 4 is explained.

[0033] This demand will be told to the access-control section 12 if a data acquisition demand is published from application 11 (S11). If this demand is received, the access-control section 12 will connect the channel 41 with the vicarious execution server 20, and will establish a communication link (S12). Then, a data acquisition demand is transmitted to the demand reception section 21 through an interface 25 from the access-control section 12 (S13). After a transfer of the data acquisition demand from the access-control section 12 in the demand reception section 21 is completed, the access-control section 12 once cuts a channel 41 (S14).

[0034] Then, in the vicarious execution server 20, when the transmitted data acquisition demand was interpreted, and the demand reception section 21 has grasped the data and a desired server (when server assignment is included in the demand), it investigates whether the data already exist in storage 23 first (S15). When the data are in storage 23, the demand reception section 21 finishes processing of a data acquisition demand. Now, the vicarious execution server 20 returns to the original standby condition.

[0035] On the other hand, when there are no data in storage 23, the demand reception section 21 sends a data acquisition demand to the network access section 22 (S16). In this case, when a problem is to access a desired server even if server assignment is not included in a data acquisition demand from the client 10 or it is contained as already explained, the demand reception section 21 chooses the suitable server which can offer the data based on the above-mentioned basic intelligence acquired from the network 50, includes assignment of that selection server in a data acquisition demand, and sends that data-acquisition demand to the network access section 22.

[0036] The network access section 22 acquires the data from the server 30 which the demand specified through the interface 26 according to the data acquisition demand (S17), and stores the whole of the acquired data in storage 23 (S18). The 1st step is completed now and the vicarious execution server 20 returns to the original standby condition.

[0037] Then, the 2nd step shown in drawing 5 is performed.

[0038] First, the access-control section 12 of a client 10 connects again the channel 41 with the vicarious execution server 20, and establishes a communication link (S21). After actuation of this re-connection places a suitable interval from the time of issue of a data acquisition demand, the access-control section 12 performs it automatically. However, the directions from application 11 may be made to perform at the stage which the user desired as an exception method. Or when the data acquisition in the vicarious execution server 20 is completed, it is also possible to call a client 10 from the vicarious execution server 20, and to establish a communication link. Thus, various ways can adopt about by what kind of method the start is attained to in what and re-connection is made.

[0039] Next, the access-control section 12 publishes a data transfer demand, and this data transfer demand is transmitted to the data transfer section 24 from the demand reception section 21 of the vicarious execution server 20 (S22). Answering this, the data transfer section 24 reads the data from storage 23 (S23), and transmits this data to the access-control section 12 through an interface 25 (S24). If data transfer is completed, the access-control section 12 will cut the channel 41 with the vicarious execution server 20 (S25). Then, the access-control section 12 transmits the received data to application 11 (S26).

[0040] The above is a series of procedures in case a client 10 acquires data from a server 30. In this procedure, since a client 10 can cut and set a channel 41 that the channel should be connected for the time of demand issue, and data only at the time of reception while preparing data by the server 30 side, a possibility of total communication link time amount that will become shorter than before and only that part will be cut the middle by communication link aggravation also decreases. Moreover, since another connection opportunity is sufficient at the time of issue of a data transfer demand, and data transfer, even if cut in the middle of data transfer, it is necessary to hardly redo processing from the beginning like before that what is necessary is to perform only a re-transfer. As the above result, communication link cost is reducible.

[0041] Although a communication link is established, of course also by the above-mentioned system while the server 30 prepared data and has transmitted between the vicarious execution server 20 and a server 30 Since this is the area where system-wide inside was limited and the count of a communication link also increases very much It is easy for it to always be stabilized in connection and to use the high-speed channel 50 in a broadband as compared with each client 10, and, thereby, it can make cost per each access small enough.

[0042] Moreover, in the above-mentioned system, since a suitable server is chosen automatically and he is trying to access it to the data acquisition demand which specified the server which is not advantageous by "the function interpret a data acquisition demand" with which the demand reception section 21 in the vicarious execution server 20 is equipped or it does not specify a server, communication link cost can be held down much more effectively.

[0043] Furthermore, the data which had the acquisition demand once is memorized to storage 23, and since the vicarious execution server 20 is equipped also with the cache function in which it can respond to an acquisition demand for the second time immediately, compaction of the further processing time and reduction of communication link cost are expectable.

[0044] Moreover, if data is compressed and it is made to transmit between a client 10 and the vicarious execution server 20, the communication link cost in a channel 41 is further reducible.

[0045]

[Effect of the Invention] According to this invention, since the channel should be connected as a client only at the time of demand issue and data reception, a possibility of communication link time amount becoming short, and being cut also in the state of an unstable communication link decreases. Moreover, since it can carry out to the connection opportunity for demand transmission to differ from data transfer, even if it is cut during data transfer, it is not necessary to redo processing from the beginning only by re-transfer. Therefore, communication link cost is reducible.

[0046] Furthermore, if data is compressed and transmitted, it will become much more reducible [ cost ].

[0047] Moreover, if the new function to follow this invention is included in a vicarious execution server and the access-control section of a client when carrying out this invention, since it is not necessary to add modification to the existing application and the existing server of a client, it can carry out cheaply using the existing system.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram of the conventional data telecommunication system.

[Drawing 2] The flow chart which shows the procedure in which the client of the conventional system acquires the data on a server.

[Drawing 3] The block diagram of 1 operation gestalt of the data telecommunication system of this invention.

[Drawing 4] The flow chart which shows a procedure in case the client of the system of drawing 3 publishes a data acquisition demand.

[Drawing 5] The flow chart which shows a procedure in case the client of the system of drawing 3 receives data.

[Description of Notations]

10 Client

11 Application

12 Access-Control Section

20 Vicarious Execution Server

21 Demand Reception Section  
22 Network Access Section  
23 Storage  
24 Data Transfer Section  
25 26 Interface  
30 Server  
40 Network  
41 Channel  
50 Fixed Network  
51 Channel